

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI EKSTRAK  
KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan*) TERHADAP KUALITAS  
PEWARNAAN PREPARAT MITOSIS *Allium cepa***

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**MELY YULIANA  
201510070311010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2019**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI EKSTRAK  
KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan*) TERHADAP KUALITAS  
PEWARNAAN PREPARAT MITOSIS *Allium cepa***

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Malang  
Sebagai Salah Satu Prasyarat untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Pendidikan Biologi**



**Oleh:**

**MELY YULIANA  
201510070311010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2019**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul:

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI EKSTRAK KAYU SECANG  
(*Caesalpinia sappan*) TERHADAP KUALITAS PEWARNAAN  
PREPARAT MITOSIS *Allium cepa***

Oleh:

**MELY YULIANA**

**201510070311010**

Telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan  
di depan dewan penguji dan disetujui pada tanggal 22 Oktober 2019

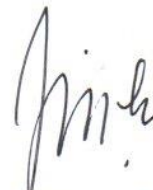
Menyetujui,

Pembimbing I



**Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.**

Pembimbing II



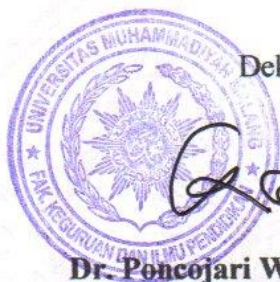
**Dr. Iin Hindun, M.Kes.**

## LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Malang  
dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Pendidikan Biologi  
pada Tanggal: 05 November 2019

### Mengesahkan :

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Malang



Dekan,

*[Signature]*  
Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.

### Dewan Penguji :

### Tanda Tangan

1. Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes. 1.....  
*[Signature]*

2. Dr. Iin Hindun, M.Kes. 2.....  
*[Signature]*

3. Drs. Nurwidodo, M.Kes. 3.....  
*[Signature]*

4. Husamah, S.Pd., M.Pd. 4.....  
*[Signature]*



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mely Yuliana  
Tempat tanggal lahir : Lumajang, 26 Mei 1997  
NIM : 201510070311010  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) terhadap Kualitas Pewarnaan Preparat Mitosis *Allium cepa*”** adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas *royalty non exclusive*.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 28 Oktober 2019

yang menyatakan,



**Mely Yuliana**

NIM: 201510070311010

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTO

*“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusu’.”*

(Q.S. Al-Baqarah: 45-46)

*”Percaya saja, Allah SWT menggenggam semua do’a lalu dilepaskan satu per satu disaat yang paling tepat - Sabar”*

(Mely Yuliana)

### PERSEMBAHAN

Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan Allah SWT, orang tua, dan orang lain.

Kupersembahkan karya yang telah kuperjuangkan dengan penuh kesabaran, keikhlasan, keringat hingga tetesan air mata ini untuk:

**Kedua orang tuaku, Bapak Sugianto dan Ibu Nursiah yang selalu memberikan segala dukungan baik spritual maupun material, hingga aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini.**

**Kakakku Siti Hotijah & Khusnul Khuluq, keponakanku Kenzo Falcao Al-Ghifari yang selalu mendo’akanku dan mendobrakku agar cepat LULUS.**

**Para sahabat Nicky tanteku, lombokku, sausan hasanku, yentulku, bolotku, emakku, twinku, mb ndeng, hap2ku, dan lainnya.**

**Terima kasih untuk semua dukungan dan motivasinya selama ini.**

**Kepada almamaterku Universitas Muhammadiyah Malang.**

## ABSTRAK

Yuliana, Mely. 2019. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia sappan) terhadap Kualitas Pewarnaan Preparat Mitosis Allium cepa*. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (I) Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes., (II) Dr. Iin Hindun, M.Kes.

---

Pewarna alami dari berbagai ekstrak tanaman sudah sering dilakukan, namun tidak semua tanaman dapat diserap oleh preparat seperti pada preparat mitosis. Secang (*Caesalpinia sappan*) selain dijadikan sebagai pewarna kain, pewarna makanan, juga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna inti sel pada jaringan histoteknik. Sayangnya, informasi mengenai hal tersebut belum akurat, sehingga diperlukan kajian dalam penentuan konsentrasi yang optimum terhadap kualitas preparat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan*) terhadap kualitas pewarnaan preparat mitosis *Allium cepa*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen sesungguhnya dengan rancangan penelitian *posttest group design*. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 25 sampel preparat mitosis *Allium cepa* dengan 5 kelompok perlakuan 5 kali ulangan. Preparat dinilai berdasarkan kualitas yang meliputi kejelasan preparat dan kontrasan warna pada preparat. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *Kruskal-Wallis* dan *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh secara nyata perbedaan konsentrasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan*) terhadap kualitas pewarnaan preparat mitosis *Allium cepa* yang ditunjukkan dengan nilai probabilitas sebesar  $0.002 < 0.05$ , sehingga tidak memiliki beda nyata dengan pewarna *safranin*. Konsentrasi 80% merupakan konsentrasi terbaik dari ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan*) sebagai pewarna alami dengan skor rerata hasil penilaian kualitas sebesar 3,9 yang didasarkan pada kejelasan preparat dan kontrasan warna.

**Kata Kunci :** *Secang (Caesalpinia sappan), ekstrak, preparat mitosis Allium cepa, konsentrasi optimum.*

## ABSTRACT

Yuliana, Mely. 2019. *The Effect of Difference Concentration of Secang (Caesalpinia sappan) Extract on The Quality of Staining of Mitosis Allium cepa Preparation*. Thesis. Malang: Biology education study program, FKIP, University of Muhammadiyah Malang. Supervisor: (I) Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes., (II) Dr. Iin Hindun, M.Kes.

---

Natural dyes from different plant extracts are often done, but not all plants can be absorbed by preparations such as mitosis preparate. Secang (*Caesalpinia sappan*) in addition to being used as a fabric dye, food coloring, it can be used to dye the cell nuclei in the histotechnical tissue. Unfortunately, information about this is not accurate and thus requires an examination of optimum concentration of quality preparate. The purpose of this study is to find out the different concentrations of secang (*Caesalpinia sappan*) extracts to the quality of the *Allium cepa* mitosis staining preparation. This kind of research is a real experiment with the posstest research design. The amount of samples in this research is as much as 25 sample of *Allium cepa* mitosis preparations with 5 group treatment and 5 replications. The preparations are assessed based on the quality which includes the clarity of the preparations and the color contrast in the preparations. The data analysis technique used were *Kruskal-Wallis* and *Mann-Whitney*. The result showed that there was a significant difference in the concentration of secang (*Caesalpinia sappan*) extracts on the quality of the *Allium cepa* mitosis staining which was shown had a probability value of  $0.002 < 0.05$ , so it did not have a significant difference with *safranin* coloring. The concentration of 80% is the best concentration of a cup of wood extract (*Caesalpinia sappan*) as a natural dye with the average score of a quality assessment of 3,9 which is based on the clarity of the preparation and the contrast of colors.

**Keywords:** *Secang (Caesalpinia sappan), extract, Allium cepa mitosis preparations, optimum concentration.*



## KATA PENGANTAR

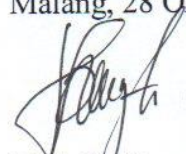
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) terhadap Kualitas Pewarnaan Preparat Mitosis *Allium cepa*”. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada teladan kita Sang Pelopor Ilmu Pengetahuan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan-Nya, Nabi Muhammad SAW.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak mendapat banyak bantuan, bimbingan, pengarahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

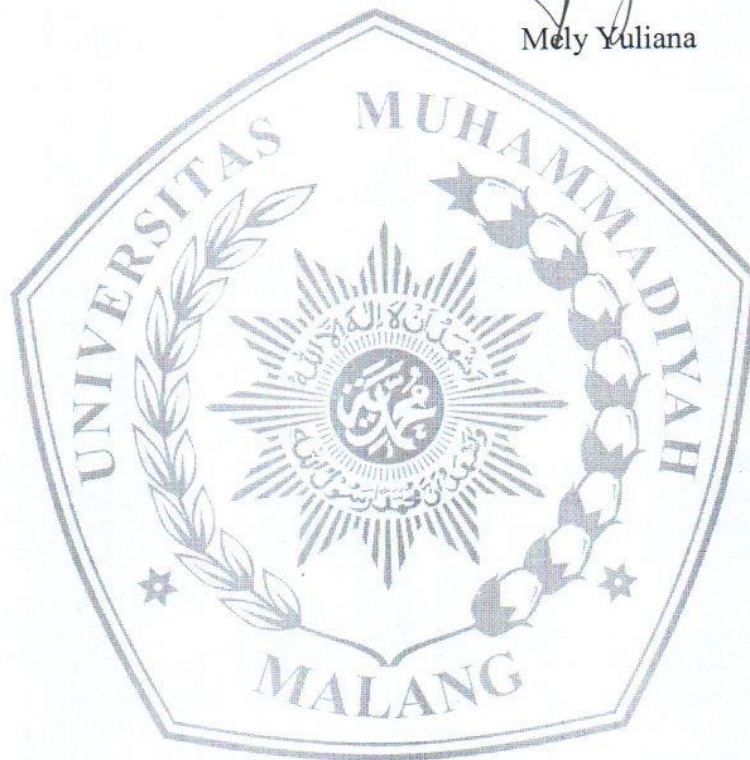
1. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang sekaligus dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan dukungan mental dalam penyusunan proposal skripsi.
2. Ibu Dr. Iin Hindun, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM sekaligus dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan proposal skripsi ini.
3. Bapak Husamah, S.Pd., M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM.
4. Ibu Dra. Roimil Latifa, M.Si, M.M. selaku Kepala Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan dukungan dan izin penelitian.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama kuliah.
6. Ayahanda Sugianto dan Ibunda Nursiah atas segala kasih sayang, pengorbanan, motivasi, penyemangat serta doa yang tiada hentinya.
7. Kakak Siti Hotijah dan Khusnul Khuluq yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
8. Teman-teman yang ikut membantu dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas amal baik yang telah diberikan kepada saya selama ini, Amin. Dalam penulisan skripsi, penulis sadar masih belum sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis maupun bagi orang lain yang membacanya.

Malang, 28 Oktober 2019



Mely Yuliana



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.4.1 Secara teoritis.....	7
1.4.2 Secara praktis .....	7
1.5 Batasan Penelitian .....	8
1.6 Definisi Istilah .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
2.1 Tanaman Secang.....	10
2.1.1 Deskripsi Tanaman Secang .....	10
2.1.2 Kandungan Kimia dan Manfaat Secang .....	11
2.2 Pewarnaan pada Preparat .....	12
2.3 Hasil penelitian dimanfaatkan sebagai Sumber Belajar Biologi ..	18
2.4 Kerangka Konsep .....	20
2.5 Hipotesis Penelitian .....	20

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Jenis Dan Pendekatan Penelitian .....	21
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	21
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling .....	21
3.3.1 Populasi .....	21
3.3.2 Sampel .....	21
3.3.3 Teknik Sampling .....	23
3.4 Variabel Penelitian .....	23
3.5 Definisi Operasional Variabel .....	23
3.6 Rancangan Percobaan .....	24
3.7 Prosedur Penelitian .....	25
3.7.1 Skema Prosedur Penelitian .....	25
3.7.2 Persiapan Alat dan Bahan .....	25
3.7.3 Pelaksanaan Penelitian .....	27
3.7.4 Tahap Pengamatan .....	30
3.8 Kerangka Kerja Penelitian .....	31
3.9 Teknik Pengumpulan Data .....	31
3.9.1 Instrumen penelitian .....	32
3.10 Teknik Analisis Data .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	36
4.1.1 Penyajian Data .....	36
4.1.2 Hasil Rata-Rata Skor Penilaian terhadap Kualitas Pewarnaan Preparat .....	38
4.1.3 Hasil Analisis Data .....	40
4.2 Pembahasan .....	43
4.2.1 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang ( <i>Caesalpinia</i> .....	43
4.2.2 Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Biologi .....	45

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perubahan warna ekstrak kayu secang sesuai nilai kadar pH .....	11
Tabel 3. 1 Alat untuk Pembuatan Ekstrak Kayu Secang .....	25
Tabel 3. 2 Alat untuk Preparat Mitosis Teknik <i>Squash</i> .....	26
Tabel 3. 3 Bahan untuk membuat ekstrak kayu secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> ) .....	26
Tabel 3.4 Bahan untuk membuat preparat mitosis <i>Allium cepa</i> dengan teknik <i>squash</i> .....	26
Tabel 3.5 Rancangan Data Kejelasan Preparat dan Kekontrasan Warna pada Preparat Mitosis <i>Allium cepa</i> dengan Pewarnaan Ekstrak Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> ). .....	32
Tabel 3.6 Rancangan Data Kejelasan dan Kekontrasan Warna pada Preparat Mitosis <i>Allium cepa</i> dengan Pewarnaan Safranin .....	33
Tabel 3.7 Indikator Kejelasan Preparat Mitosis <i>Allium cepa</i> .....	33
Tabel 3.8 Indikator Kekontrasan Warna pada Preparat Mitosis <i>Allium cepa</i> ..	33
Tabel 4.1 Hasil Rerata Skor Penilaian terhadap Kualitas Pewarnaan Preparat Mitosis <i>Allium cepa</i> .....	38
Tabel 4.2 Total Rerata Skor Penilaian terhadap Kualitas Preparat Mitosis <i>Allium cepa</i> .....	39
Tabel 4.3 Uji non parametrik kualitas pewarnaan preparat mitosis <i>Allium cepa</i> . Tes statistika .....	40
Tabel 4.4 Uji Statistik Perbandingan Antar Kelompok (Analisis <i>Mann-Whitney</i> ) .....	41
Tabel 4.5 Ringkasan uji <i>Mann-Whitney</i> .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> ) .....	10
Gambar 2. 2 Bagan Kerangka Konseptual .....	20
Gambar 3.1 Denah Rancangan Acak Lengkap .....	24
Gambar 3.2 Skema Prosedur Penelitian .....	25
Gambar 3. 3 Skema kerangka kerja penelitian .....	31
Gambar 3.4 Pembelahan mitosis pada ujung akar <i>Allium cepa</i> a) profase, ....	33
Gambar 4.1 Preparat mitosis <i>Allium cepa</i> dengan teknik pewarnaan ekstrak .	38



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Cara kerja pembuatan preparat mitosis <i>Allium cepa</i> dengan metode squash (pewarna <i>alami ekstrak kayu secang</i> berbagai konsentrasi). .....	55
Lampiran 2. Foto preparat mitosis <i>Allium cepa</i> .....	58
Lampiran 3. Analisis data Uji <i>Kruskal-Wallis</i> dan <i>Mann-Whitney</i> .....	62
Lampiran 4 Surat Pengantar Penelitian .....	68
Lampiran 5 Surat Keterangan Penelitian .....	69
Lampiran 6 Surat Hasil Penelitian .....	70
Lampiran 7 Lembar Validasi Hasil Penelitian .....	73
Lampiran 8 Surat Biro Skripsi Prodi Pendidikan Biologi .....	74



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. N., Jaya, A. S., & Widayat. (2017). Penentuan waktu perendaman sel (fase mitosis) akar bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) menggunakan safranin untuk mendukung praktikum biologi, *1*(3), 86–91. Retrieved from <http://jurnal.unsyiah.ac.id/bioleuser/article/view/10490>
- Abidin, A. Z. (2014). Studi indeks mitosis bawang untuk pembuatan media pembelajaran preparat mitosis. *BioEdu*, *3*(3), 571–579. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/9589>
- Anam, C., Mahmudati, N., & Hudha, A. miftachul. (2016). Ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami preparat section tumbuhan sirsak (*Annona muricata*) (pp. 812–818). Retrieved from <http://research-report.umm.ac.id/index.php/research-report/article/viewFile/659/867>
- Apriani, I. (2016). Pengembangan media belajar : angkak beras merah dan teh (*Camellia sinensis*) sebagai pewarna alternatif preparat basah jaringan tumbuhan. *Jurnal Bioilmi*, *2*(1), 59–65.
- Dewi, tiara nurmalita, & dian widiawati, S.Sn, M. D. (2013). Eksplorasi pemanfaatan kayu secang (*Caesalpinia sappan* linn) sebagai pewarna alami pada teknik lukis sutera. *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Senirupa Dan Desain*, *2*(1), 1–7. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/242382-eksplorasi-pemanfaatan-kayu-secang-caesa-a41bc07a.pdf>
- Fardhyanti, D. S., & Riski, R. D. (2015). Pemungutan brazilin dari kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) dengan metode maserasi dan aplikasinya untuk pewarnaan kain. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, *4*(1), 6–13. <https://doi.org/10.15294/jbat.v4i1.3768>
- Fukui, Kiichi. 1996. *Plant Chromosomes at Mitosis*. United States of America: CRC Press, Inc.
- Isnaini, L. (2010). Ekstraksi pewarna merah cair alami berantioksidan dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dan aplikasinya pada produk pangan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *11*(1), 18–27. Retrieved from <https://jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/download/303/374>
- Izzati, M. (2017). *Kualitas preparat mitosis Allium cepa menggunakan pewarna ekstrak kulit buah naga merah dengan pelarut akuades dan asam sitrat 10%*. Retrieved from [http://eprints.ums.ac.id/54647/2/halaman depan.pdf](http://eprints.ums.ac.id/54647/2/halaman%20depan.pdf)

- Kusumawati, riska pratama. (2008). *Pengaruh penambahan asam sitrat dan pewarna alami kayu secang (Caesalpinia sappan L.) terhadap stabilitas warna sari buah belimbing manis (Averrhoa carambola L.)*. Institut pertanian bogor.
- Lael, B. F., Sntosa, B., & Aryadi, T. (2018). Perbedaan penggunaan xylol (xylene) dan toluol (toluen) pada proses clearing terhadap kualitas preparat awetan permanen cimex lectularius. In *prosiding seminar nasional mahasiswa Unimus* (Vol. 1, pp. 232–237). Retrieved from <http://prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/view/149>
- Muhlisyah, N., Muthiadin, C., Farhatul Wahidah, B., & Rasdianah Aziz, I. (2014). Preparasi kromosom fase mitosis markisa ungu (*Passiflora edulis*) varietas edulis sulawesi selatan. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(1), 48–55. <https://doi.org/10.24252/bio.v2i1.467>
- Munajah, & Susilo, M. J. (2015). Potensi sumber belajar biologi SMA kelas X materi keanekaragaman tumbuhan tingkat tinggi di kebun binatang gembira loka. *Jupemasi-Pbio*, 1(2), 184–187. Retrieved from [http://jupemasipbio.uad.ac.id/wp-content/uploads/2015/06/1.-NP\\_09008067\\_MUNAJAH-184-187.pdf](http://jupemasipbio.uad.ac.id/wp-content/uploads/2015/06/1.-NP_09008067_MUNAJAH-184-187.pdf)
- Nurlisa, L. H., Riyadi, P. H., & Romadhon. (2015). Penggunaan kayu secang (*Caesalpinia sappan*) sebagai alternatif pengganti rapid dalam pewarnaan kulit samak ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Saintek Perikanan*, 11(1), 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.str.2017.12.003>
- Nurwanti, M., Budiono, J. D., & P, R. P. (2013). Pemanfaatan filtrat daun muda jati sebagai bahan pewarna alternatif dalam pembuatan preparat jaringan tumbuhan. *Bioedu*, 2(1), 73–76. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/1621/1177>
- Ode, L., Husain, I., & Abdurrahman, S. (2018). Pengaruh variasi ph ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* Linn) terhadap pewarnaan sel spermatozoa pada sampel suspek infertilitas. *Jurnal Medilab Mandala Waluya Kendari*, 2(2), 29–33. Retrieved from [jurnal.analiskesehatan-mandalawaluya.ac.id/index.php/JMP2/.../16/](http://jurnal.analiskesehatan-mandalawaluya.ac.id/index.php/JMP2/.../16/)
- Paryanto, Purwanto, A., Kwartiningsih, E., & Mastuti, E. (2012). Pembuatan zat warna alami dalam bentuk serbuk untuk mendukung industri batik di Indonesia. *Jurnal Rakayasa Proses*, 6(1), 26–29. <https://doi.org/10.1242/jeb.072637>
- Pujilestari, T. (2015). Review : sumber dan pemanfaatan zat warna alam untuk keperluan industri. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 32(2), 93–106.



- Pujilestari, T., & Salma, irfa'ina rohana. (2017). Pengaruh suhu ekstraksi warna alam kayu secang (*caesalpinia sappan* linn) dan gambir (*uncaria gambir*) terhadap kualitas warna batik. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(1), 25–34. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/58875-ID-senyawa-kimia-dan-arah-warna-kayu-secang.pdf>
- Putri, W. D., Zubaidah, E., & Sholahudin, N. 2005. Ekstraksi Pewarna Alami Daun Suji, Kajian Pengaruh Blanching dan Jenis Bahan Pengekstrak. *Jurnal Teknik Pertanian*. 4(1): 13-24.
- Suntoro, H. 1983. *Metode Pewarnaan*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Rahayu, W. P., Achmad, A., & Ekowati, H. (2012). Aktivitas antiproliferatif jintan hitam (*Nigella sativa*) pada sel paru tikus yang diinduksi 7,12-dimetilbenz-[a]antrasena (DMBA). *Makara, Kesehatan*, 16(2), 51–56. Retrieved from <http://www.ijil.ui.ac.id/index.php/health/article/viewPDFInterstitial/1629/1359>
- Raja, P. ., Kriswiyanti, E., & Darsini, N. N. (2015). Indeks mitosis ujung akar kecambah cabe besar ( *Capsicum annuum* L .) setelah perlakuan suspensi *Trichoderma* sp. *Jurnal Biologi*, 19(2), 80–83. Retrieved from file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/21259-1-41208-1-10-20160613 (1).pdf
- Rina, O. (2013). Identifikasi senyawa aktif dalam ekstrak etanol kayu secang ( *Caesalpinia sappan* . L .). In *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* (pp. 215–218). Retrieved from <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/download/610/430>
- Rivai, H., S., E. W., & Rusdi. (2013). Pengaruh perbandingan pelarut etanol-air terhadap kadar senyawa fenolat total dan daya antioksidan dari ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*, 18(1), 35–42. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/283897860\\_PENGARUH\\_PERBANDINGAN\\_PELARUT\\_ETANOL-AIR\\_TERHADAP\\_KADAR\\_SENYAWA\\_FENOLAT\\_TOTAL\\_DAN\\_DAYA\\_ANTIOKSIDAN\\_DARI\\_EKSTRAK\\_DAUN\\_SIRSAK\\_Anonna\\_muricata\\_L\\_Influence\\_of\\_ethanol-water\\_ratio\\_to\\_total\\_phenolic\\_content](https://www.researchgate.net/publication/283897860_PENGARUH_PERBANDINGAN_PELARUT_ETANOL-AIR_TERHADAP_KADAR_SENYAWA_FENOLAT_TOTAL_DAN_DAYA_ANTIOKSIDAN_DARI_EKSTRAK_DAUN_SIRSAK_Anonna_muricata_L_Influence_of_ethanol-water_ratio_to_total_phenolic_content)
- Sa'diyah, R.A., Budiono, J.D. & Suparno, G. (2015). Penggunaan filtrat kunyit (*Curcuma dosmestica*) sebagai pewarna alternatif jaringan tumbuhan pada tanaman melinjo (*Gnetum gnemon*). *Jurnal Bioedu*, 4(1), 765–769. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/10932>
- Sari, R., & Suhartati. (2016). Secang (*caesalpinia sappan* l.): tumbuhan herbal kaya antioksidan. *Info Teknis EBONI*, 13(1), 57–68. Retrieved from [http://balithutmakassar.org/wp-content/uploads/2017/10/6\\_Secang-Tumbuhan-Herbal-Ramdana\\_IinfoTekEboni.pdf](http://balithutmakassar.org/wp-content/uploads/2017/10/6_Secang-Tumbuhan-Herbal-Ramdana_IinfoTekEboni.pdf)

- Sugiyanto, R. N., Putri, S. R., Damanik, F. S., & Aryandana, G. M. (2013). Aplikasi kayu secang (*caesalpinia sappan* l.) dalam upaya prevensi kerusakan dna akibat paparan zat potensial karsinogenik melalui mnpce assay. *Prosiding Elektronik (e-Proceedings) PIMNAS*, 6. <https://doi.org/10.1177/1090820X11415976>
- Yulandani, riezky aulia, K, martha irene, & Rahfiludin, m zen. (2015). Pengaruh pemberian ekstrak secang (*caesalpinia sappan* l.) terhadap kualitas sensoris dan mikrobiologis kue bolu kukus tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 278–285. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/11368>





**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang 65144 | Telp (0341) 460948 Ext. 120  
email: [biologi.umm@gmail.com](mailto:biologi.umm@gmail.com) | website: [www.biology.umm.ac.id](http://www.biology.umm.ac.id)



Certified by:



Laboratory Accredited by Journal Accredited



**LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

**Nama** : Mely yuliana

**N I M** : 201510070311010

**Judul Skripsi** : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Kayu secang (*Caesalpinia sappan*) terhadap Kualitas Pewarnaan Preparat Mitosis (*Allium cepa*) dimanfaatkan Sebagai sumber Belajar Biologi

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) Mahasiswa dengan hasil sebagai berikut:

SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I (PENDAHULUAN)	4%
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	17%
BAB III (METODOLOGI)	16%
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	15%
BAB V (KESIMPULAN DAN SARAN)	0%

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi.

Mengetahui,  
Ketua Prodi Pend. Biologi

Dr: Jin Huda, M.Kes

Malang, 23 Oktober 2019  
Admin Deteksi Plagiasi

Jenik Rahayu, S.Pd.